

El ejercicio físico durante el embarazo, su influencia en la salud materna y fetal

Ruben Barakat, Mireia Pelaez, Carmina López, Yaiza Cordero, María Perales

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF.UPM

INTRODUCCIÓN

El embarazo es un momento excepcional en la vida de una mujer, en el que todos los sistemas corporales se modifican para mantener la homeostasis materno-fetal. Estas modificaciones, como el aumento de peso, los cambios hormonales y los numerosos cambios anatómicos y locomotores, junto con estilos de vida inadecuado (mala alimentación, sedentarismo) colocan a la mujer embarazada ante el riesgo de importantes alteraciones que van desde la conocida Diabetes Gestacional hasta problemas del suelo pélvico (incontinencia urinaria o fecal, disfunción sexual o prolapsos) (1, 2), incluso ciertos autores llaman la atención acerca de una reciente y peligrosa asociación entre alteraciones como la excesiva ganancia de peso materno durante el embarazo y la obesidad infantil (3).

En la actualidad, son crecientes los estudios científicos que apoyan el ejercicio físico regular, como un hábito a seguir durante el embarazo, fundamental tanto para la prevención como para el tratamiento de diversas complicaciones (4-9). Estos beneficios afectan tanto a la salud de la mujer embarazada como a la del feto, pudiéndose enriquecer de ellos durante el embarazo, en el periodo del parto, e incluso después del mismo (10-12).

Sin embargo a lo largo de la historia la recomendación básica en cuanto a actividad física durante la gestación fue la moderación, o incluso el reposo absoluto. También es cierto que estas recomendaciones estuvieron basadas tradicionalmente, más en cuestiones morales y culturales que en evidencias científicas. Esto no se corresponde con la gran cantidad de mujeres en edad reproductiva que desean disfrutar de un embarazo sano y, especialmente activo desde el punto de vista físico (13).

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es demostrar la eficacia de un programa de ejercicio físico aeróbico, moderado y supervisado sobre ciertos resultados materno-fetales del embarazo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado controlado, no enmascarado y multicéntrico. El estudio fue aprobado por los Comités Éticos de Investigación Clínica del Área 6 y 9 de Madrid. Las gestantes fueron contactadas en su primera consulta prenatal. Los criterios de inclusión fueron: gestación única, no padecer incontinencia urinaria ni ninguna contraindicación obstétrica para realizar ejercicio físico señalada por el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) (14), y no participar en otros programas de ejercicio físico.

Intervención

El programa de ejercicio físico incluyó un total de 70-75 sesiones de 55-60 minutos cada una. La frecuencia de las sesiones fue de tres días por semana, desde la semana de gestación 10-12 hasta la semana 38-39 o final de gestación. Se consideró necesario asistir como mínimo a un 80% de las sesiones (56-60 sesiones), para incluir los datos en el estudio. En el desarrollo del programa, se trabajó con grupos de 8-12 gestantes para asegurar un buen clima de trabajo, así como una adecuada supervisión de las tareas.

Cada sesión mantuvo la siguiente estructura: calentamiento, parte aeróbica, tonificación, fortalecimiento del suelo pélvico y flexibilidad-vuelta a la calma. La parte aeróbica (20 min) estuvo compuesta por modalidades como baile latino, aeróbic o cardio box. Durante la tonificación (10 min), se buscó un trabajo equilibrado de todos los grupos musculares, haciendo hincapié en aquellos que pueden ayudar a mejorar la postura corporal y a reducir los problemas típicos del embarazo como los dolores y molestias en la zona paravertebral. El trabajo del suelo pélvico constituyó uno de los puntos fuertes del programa, que lo diferencia de la tradicional oferta que una gestante tiene a su alcance. Durante esta parte de la sesión (10 min) se ayudó a las mujeres a percibir y controlar las diferentes zonas musculares de su suelo pélvico para fortalecerlo a través de contracciones lentas y rápidas. En la vuelta a la calma (10 min) se realizaron estiramientos de los grupos musculares implicados en la sesión y de aquellos más resentidos por los cambios morfológicos causados por la gestación. De forma periódica se utilizaron técnicas de relajación o masaje, dejando para el final una puesta en común de la sesión.

Para controlar la intensidad del ejercicio, las mujeres llevaron un pulsómetro durante las clases. Además, se utilizó la medición del esfuerzo percibido mediante la escala de Borg. Para un ejercicio de intensidad moderada, el esfuerzo percibido debió situarse entre un 12 y un 14 en la escala de Borg, que corresponde con “algo fuerte” (14).

Las sesiones se llevaron a cabo en una sala preparada para realizar ejercicio en cada uno de los centros sanitarios, manteniendo las condiciones adecuadas para una práctica física (altitud 664 m; temperatura 19-21º C; humedad 50-60%).

RESULTADOS

Se presentan a continuación los resultados parciales del estudio, en cada uno de los centros de origen y con la variable dependiente analizada.

Tabla 1: Percepción maternal del estado de salud. Centro de Salud de Torrelodones.

	GE (n=34)	GC (n=33)	p valor
Percepción maternal del estado de salud			
Muy malo (n/%)	1/3.0	1/3.0	0.03
Algo malo (n/%)	0/0	5/15.2	
Bueno (n/%)	14/42.4	18/54.5	
Muy bueno (n/%)	18/54.5	9/27.3	
Frecuencia con que la gestante pierde orina			
Nunca (n/%)	24/70.6	22/66.7	>0.05
Una vez a la semana (n/%)	5/14.7	5/15.2	
2-3 veces/semana(n/%)	2/5.9	1/3.0	
Una vez al día (n/%)	2/5.9	2/6.1	
Muchas veces al día (n/%)	1/2.9	3/9.1	
Continuamente (n/%)	0/0.0	0/0.0	

Tabla 2: Test de tolerancia maternal a la sobrecarga de glucosa (Test de O’Sullivan). Centro de Salud de Torrelodones.

	GE (n=40)	GC (n=43)	p valor
1-h Test glucosa (mg/dl)	103.82±20.4	126.93±29.5	0.001
Ganancia de peso materno (kg)	12.5±3.2	13.8±3.1	>0.05
Casos de DG (n/%)	0/0	3/7	>0.05

Tabla 3: Tipo de parto y otros resultados del embarazo. Hospital Universitario "Severo Ochoa" de Leganes y Hospital Universitario de Fuenlabrada

		CG (n=152)	GE (n=138)	p-valor
		Media o n/%	Media o n/%	
Tipo de parto	Normal	88/57.9	100/72.5	*0.03 $\chi^2 = 6.8$
	Instrumental	29/19.1	16/11.6	Z=2.73 RR=0.47
	Cesarea	35/23	22/15.9	(0.26, 0.82)
Parto a pretérmino		10/6.6	9/6.5	0.98
Ganancia de peso materno (kg)		13.7 (4.1)	11.9 (3.7)	*0.0001 **d= 0.56
Edad gestacional (días)		278.0 (10.3)	278.3 (9.9)	0.81
Test Apgar 1 min.		8.6 (1.3)	8.7 (1.4)	0.34
Test Apgar 5 min.		9.8 (0.8)	9.7 (0.6)	0.22
Peso de nacimiento (g)		3232 (448)	3203 (461)	0.56
Talla (cm)		49.5 (2.07)	49.7 (2.06)	0.98
pH Cordón Umbilical.		7.26 (0.07)	7.28 (0.08)	0.29
Test O'Sullivan (g/dL).		119.2 (28.5)	117.2 (30.7)	0.59
Diabetes Gestacional	Yes	12/7.9	6/4.3	0.21
	No	140/92.1	132/95.7	
Tensión arterial ^a	Diastolica	70.8 ± 8.5	69.6 ± 9.6	0.29
	Sistolica	115.6 ± 11.7	113.8 ± 15.1	0.25

*Nivel de significación p=0.05. *** Cohen's d. ^aMedia durante el embarazo.

Tabla 4: Respuestas maternas y fetales al ejercicio materno. Hospital Universitario de Fuenlabrada.

Variables	GE n= 38	GC n= 25	p	Tamaño del efecto
FCF (lat/min) (EM)	139.11±14.29	149.08±10.51	0.004*	0.78
FCF (lat/min) (EI)	139.94±13.51	150.96±17.92	0.008*	0.72
TRF (EM) (seg.)	86.86±104.72	405.28±384.74	0.000*	1.24
FRT (EI) (seg.)	160.47±234.37	596.92±461.49	0.000*	1.27
TRM (EM) (seg.)	341.21±281.64	577.40±277.02	0.002*	0.86
TRM (EI) (seg.)	525.86±309.01	876.12±362.65	0.000*	1.07
Recuperación materna (EM) (n/%)				
No	2/5.26	1/4	0.81	
Si	36/94.7	24/96		
Recuperación materna (EI) (n/%)				
No	3/8.3	10/40	0.003*	
Si	35/91.7	15/60		
Recuperación fetal (EM) (n/%)				
No	0/0	2/8	0.084	
Si	36/100	23/92		
Recuperación fetal (EI) (n/%)				
No	0/0	6/24	0.003*	
Si	34/100	19/76		

FCF (EM)= Frecuencia cardiaca fetal después ejercicio moderado. FCF (EI)= Frecuencia cardiaca fetal después ejercicio intenso. TRF= Tiempo de recuperación fetal. TRM= Tiempo de recuperación materna.

*Nivel de significación $p= 0.05$

DISCUSIÓN:

El objetivo del presente estudio fue demostrar los beneficios de un programa regular y supervisado de ejercicio físico durante el embarazo en ciertos parámetros de salud maternos y fetales. En este sentido, los resultados permiten asegurar que una práctica regular de ejercicio físico no sólo no altera en entorno materno-fetal, sino que incluso genera mejoras de importancia en los parámetros estudiados.

De forma individualizada en referencia a los parámetros estudiados, otros autores han investigado obteniendo resultados variados.

En relación a la percepción materna sobre el propio estado de salud, son pocos los estudios que se han ocupado de conocer la influencia del ejercicio físico sobre esta variable u otras de tipo psicológico, éstos informan acerca de una posible acción de mejora del ejercicio físico sobre factores como el estrés o el humor de la mujer gestante (15, 16), como se observa y en la misma línea de nuestro trabajo, se reporta una asociación positiva entre la práctica física y la mejora de factores psicológicos o anímicos. No obstante, se hace necesario destacar que ante este cierto vacío de conocimientos, entendemos que nuestro trabajo puede abrir una nueva e interesante vía de investigación en este ámbito.

Respecto a la Sobrecarga Oral de Glucosa o Test de O'Sullivan, muchos investigadores ponen su atención sobre el comportamiento alterado de este parámetro y el posible desarrollo de una DG durante el embarazo. Nuestros resultados están en consonancia con una importante cantidad de trabajos que presentan mejores valores de tolerancia a la glucosa en mujeres que se ejercitan de forma regular durante su embarazo que aquellas que permanecen inactivas (17-21) e inclusive un mejor control de la gestante diabética por medio del ejercicio físico (22-24).

Seguramente el tipo de parto sea uno de las variables más estudiadas, no sólo por las consecuencias que ello tiene en la salud materna y fetal, sino también por la relevancia que partos prolongados o intervenciones quirúrgicas (cesáreas) tienen para la salud pública. En este sentido la gran mayoría de estudios (incluyendo nuestro trabajo previo) se decantan por una no influencia del ejercicio físico sobre el tipo de parto (25-32). Por lo cuál cobran especial importancia los resultados de nuestro estudio.

Por último y en referencia al efecto de un programa de ejercicio en el comportamiento de la FCF, se observan resultados de algunos trabajos que asocian la práctica materna regular de ejercicio con ciertas mejoras en la respuesta fetal, aunque es importante aclarar que estos estudios no emplean un programa regular y supervisado de ejercicio físico ni utilizan protocolos de medición como el nuestro, sino que analizan el efecto de la actividad física cotidiana de la mujer gestante como variable independiente y su influencia en el comportamiento cardiovascular fetal (33-42).

Después de un análisis general de los trabajos de investigación que en los últimos años se están desarrollando en este ámbito científico, se hace importante destacar que la gran mayoría de estudios que se ocupan de conocer la relación entre la actividad física y el proceso de embarazo y parto, utilizan para su intervención protocolos de carácter autónomo o bien desarrollados íntegramente en laboratorios. Son muy pocos los estudios que aplican una carga física grupal supervisada por un profesional y, especialmente, desarrollada durante todo el embarazo.

Por todo ello entendemos que el presente estudio introduce a través del ejercicio físico grupal, supervisado y desarrollado durante la casi totalidad de la gestación, un importante factor de novedad y relevancia científica en este campo. No cabe duda que es necesario continuar con este tipo de intervención (ensayos clínicos) que aportarán nuevos e interesantes resultados.

CONCLUSIÓN

La práctica de un programa de ejercicio aeróbico y moderado durante el embarazo, influye positivamente en ciertos resultados del embarazo como son la tolerancia a la glucosa y el tipo de parto; así como está asociada importantes mejoras en la percepción de la salud materna o la respuesta cardiovascular fetal ante el ejercicio materno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Artal R, Wiswell R, Drinkwater B. Exercise in pregnancy, 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1991.
2. Bø K. Can pelvic floor muscle training prevent and treat pelvic organ prolapse?. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* 2006;85(3), 263-8.
3. Hui A, Back L, Ludwig S, Gardiner P, Sevenhuysen G, Dean H, Sellers E, McGavock J, Morris M, Bruce S, Murray R, Shen GX. Lifestyle intervention on diet and exercise reduced excessive gestational weight gain in pregnant women under a randomised controlled trial. *BJOG*. 2012; Jan;119(1):70-7
4. Szymanski LM, Satin AJ. Exercise during pregnancy: fetal responses to current public health guidelines. *Obstet Gynecol*. 2012 Mar;119(3):603-10.
5. Borg-Stein JP, Fogelman DJ, Ackerman KE. Exercise, sports participation, and musculoskeletal disorders of pregnancy and postpartum. *Semin Neurol*. 2011 Sep;31(4):413-22. Epub 2011 Nov 23
6. Dyck R, Klomp H, Tan LK, Turnell RW, Bactor MA. A comparison of rates, risk factors, and outcomes of gestational diabetes between aboriginal and non-aboriginal women in the Saskatoon health district. *Diabetes Care*. 2002 Mar;25(3):487-93.
7. Kalisiak B, Spitznagle T. What effect does an exercise program for healthy pregnant women have on the mother, fetus, and child? *PM R*. 2009 Mar;1(3):261-6.
8. Zavorsky GS, Longo LD. Exercise guidelines in pregnancy: new perspectives. *Sports Med*. 2011 May 1;41(5):345-60.
9. May LE, Glaros A, Yeh HW, Clapp JF 3rd, Gustafson KM. Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability. *Early Hum Dev*. 2010 Apr;86(4):213-7. Epub 2010 Mar 30.
10. Jackson, M.R., Gott, P., Lyle, S. F., Ritchie, J. W, and Clapp, J.F. 3rd. 1995. The effects of maternal aerobic exercise on human placental development: Placental volumetric composition and surface areas. *Placental* 16(2):179-191.
11. Yeo, S., Steele, N.M., Chang, M.C., Leclaire, S.M, Ronis, D.L., and Hayashi, R. 2000. The effect of exercise on blood pressure in pregnant women with a high risk of gestational hypertensive disorders. *Journal of Reproductive Medicine* 45(4):293-298.

12. Pivarnick, J.M., Lee, W., and Miller, J.F. 1991. Physiological and perceptual responses to cycle and treadmill exercise during pregnancy. *Medicine and Science in sports and exercise* 23(4):470-475.
13. Barakat R. El ejercicio físico durante el embarazo. 2006. Madrid: Ed. Pearson Alhambra.
14. ACOG. American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee Opinion Nº 267. Washington, DC. *Obstet Gynecol.* 2002; 99:171-3.
15. Satyapriya M, Nagendra H, Nagarathna R and Padmalatha V. Effect of integrated yoga on stress and heart variability in pregnant women. *Int J Gynecol & Obstet* 2009;104(3): 218-222.
16. Urizar G, Hurtz S, Ahn D, King A, Albright C and Atienza A. Influence of maternal stress on successful participation in a physical activity intervention: the IMPACT Project. *Women Health* 2005;42(4): 63-82.
17. Dye TD, Knox KL, Artal R, Aubry RH, Wojtowycz MA. Physical activity, obesity and diabetes in pregnancy. *Am J Epidemiol* 1997;146:961-5.
18. Bertolotto A, Volpe L, Caliano A, Pugliese MC, Lencioni C, Resi V, Ghio A, Corfini M, Benzi L, Del Prato S, Di Cianni G. Physical activity and dietary habits during pregnancy: effects on glucose tolerance. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2010 Nov;23(11):1310-4.
19. Callaway LK, Colditz PB, Byrne NM, Lingwood BE, Rowlands IJ, Foxcroft K, McIntyre HD; BAMBINO Group. Prevention of gestational diabetes: feasibility issues for an exercise intervention in obese pregnant women. *Diabetes Care.* 2010 Jul;33(7):1457-9.
20. Retnakaran R, Qi Y, Sermer M, Connelly PW, Zinman B, Hanley AJ. Pre-gravid physical activity and reduced risk of glucose intolerance in pregnancy: the role of insulin sensitivity. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2009 Apr;70(4):615-22.
21. Dempsey JC, Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Miller RS, Dashow EE, Luthy DA. Prospective study of gestational diabetes mellitus risk in relation to maternal recreational physical activity before and during pregnancy. *Am J Epidemiol.* 2004 Apr 1;159(7):663-70.
22. De Barros MC, Lopes MA, Francisco RP, Sapienza AD, Zugaib M. Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* 2010 Sep 21. [Epub ahead of print]
23. Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Exercise and the nutritional management of diabetes during pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1996 Mar;23(1):75-86.
24. Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Is exercise safe or useful for gestational diabetic women? *Diabetes.* 1991 Dec;40 Suppl 2:179-81.
25. Young TK, Woodmansee B. Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. *Am J Obstet Gynecol.* 2002; 187:312-318.
26. Melzer K, Schutz Y, Soehnchen N, et al.. Effects of recommended levels of physical activity on pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2010; 202:266 e 1-6.
27. Kardel KR, Kase T. Training in pregnant women: effects on fetal development and birth. *Am J Obstet Gynecol.* 1998; 178:280-286.
28. Sternfeld B, Quesenberry CP Jr, Eskenazi B, et al. Exercise during pregnancy and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc.* 1995; 27:634-640.
29. Wong SC, McKenzie DC. Cardiorespiratory fitness during pregnancy and its effect on outcome. *Int J Sports Med.* 1987; 8:79-83.
30. Cavalcante S, Cecatti J, Pereira R, et al. Water aerobics II: maternal body composition and perinatal outcomes after a program for low risk pregnant women. *Reprod Health.* 2009; 6:1.
31. Magann EF, Evans SF, Weit B, et al. Antepartum, intrapartum, and neonatal significance of exercise on healthy low-risk pregnant working women. *Obstet Gynecol.* 2002; 99:466-472.
32. Barakat Carballo R, Stirling J and Lucia A. Does exercise training during pregnancy affect gestational age? A randomised, controlled trial. *Br J Sports Med.* 2008 Aug;42(8):674-8.
33. Barakat R, Stirling, J R., Zakythinaki, M. Acute maternal exercise during the third trimester of pregnancy, influence on foetal heart rate. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte.* 2008;4(13):33-43.
34. Brenner IK, Wolfe LA, Monga M, McGrath MJ. Physical conditioning effects on fetal heart rate responses to graded maternal exercise. *Med Sci Sports Exe.* 1999;31(6):792-9.
35. Collings C, Curet LB. Fetal heart rate response to maternal exercise. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;151(4):498-501.

36. Sorensen KE, Borlum KG. Fetal heart function in response to short-term maternal exercise. *Brit J Obstet Gynecol.* 1986;93(4):310-3.
37. Rafla NM, Cook JR. The effect of maternal exercise on fetal heart rate. *Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 1999;19(4):381-4.
38. Szymanski LM, Satin AJ. Exercise during pregnancy: fetal responses to current public health guidelines. *Obstetrics and Gynecology.* 2012;119(3):603-10.
39. May LE, Glaros A, Yeh HW, Clapp JF, 3rd, Gustafson KM. Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability. *Early Human Development.* 2010;86(4):213-7.
40. Silveira C, Pereira BG, Cecatti JG, Cavalcante SR, Pereira RI. Fetal cardiotocography before and after water aerobics during pregnancy. *Reproductive Health.* 2010;7:23.
41. Kennelly MM, McCaffrey N, McLoughlin P, Lyons S, McKenna P. Fetal heart rate response to strenuous maternal exercise: not a predictor of fetal distress. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187(3):811-6.
42. Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Medicine.* 2010;40(6):493-507.